

648.37189X00

1c511 U.S. PEX00  
09/305452  
05/06/99

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): Ikuo ASO, et al

Serial No.:

Filed: May 6, 1999

Title: LINE SWITCHING SYSTEM AND LINE SWITCHING UNIT  
OF DYNAMIC BAND VARIATION UNIT

Group:

LETTER CLAIMING RIGHT OF PRIORITY

Honorable Commissioner of  
Patents and Trademarks  
Washington, D.C. 20231

May 6, 1999

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55, the  
applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on  
Japanese Patent Application No.(s) 10-128973 filed May 12, 1998.

A certified copy of said Japanese Application is attached.

Respectfully submitted,

ANTONELLI, TERRY, STOUT & KRAUS, LLP

  
James N. Dresser  
Registration No. 22,973

JND/nac  
Attachment  
(703) 312-6600

日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

JCS11 U.S. PTO  
09/305452  
05/06/99

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
this Office.

願 年 月 日  
Date of Application:

1998年 5月12日

願 番 号  
Application Number:

平成10年特許願第128973号

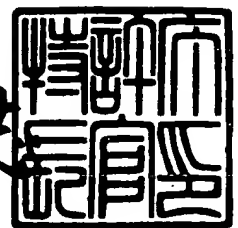
願 人  
Applicant(s):

株式会社日立テレコムテクノロジー

1999年 4月 9日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

山 建 志



出証番号 出証特平11-3021921

【書類名】 特許願

【整理番号】 090030

【提出日】 平成10年 5月12日

【あて先】 特許庁長官 荒井 寿光 殿

【国際特許分類】 H04B 3/04  
H04L 5/20

【発明の名称】 動的帯域変動装置の回線切替方式および回線切替装置

【請求項の数】 7

【発明者】

【住所又は居所】 福島県郡山市字船場向94番地 株式会社日立テレコム  
テクノロジー内

【氏名】 阿曾 郁雄

【発明者】

【住所又は居所】 福島県郡山市字船場向94番地 株式会社日立テレコム  
テクノロジー内

【氏名】 渡辺 栄

【発明者】

【住所又は居所】 福島県郡山市字船場向94番地 株式会社日立テレコム  
テクノロジー内

【氏名】 和田 功

【発明者】

【住所又は居所】 福島県郡山市字船場向94番地 株式会社日立テレコム  
テクノロジー内

【氏名】 吾妻 一正

【特許出願人】

【識別番号】 000153465

【氏名又は名称】 株式会社 日立テレコムテクノロジー

【代表者】 福富 禮治郎

【代理人】

【識別番号】 100095913

【弁理士】

【氏名又は名称】 沼形 義彰

【選任した代理人】

【識別番号】 100100701

【弁理士】

【氏名又は名称】 住吉 多喜男

【選任した代理人】

【識別番号】 100090930

【弁理士】

【氏名又は名称】 沼形 泰枝

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 018061

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 動的帯域変動装置の回線切替方式および回線切替装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 動的データ端末装置を、専用線もしくは ISDN 回線等複数の中継回線を使用して対向するデータ端末装置と接続する機能を備える動的帯域変動装置の回線切替方式において、

中継回線の回線数を増減させることによって、データ端末装置のデータ通信量を変動させる場合、動的帯域変動装置に蓄積するデータ量を所定の手順に従って調整するとともに、蓄積するデータ量が中継回線のデータ通信量と所定の関係になったときに中継回線へ送出するデータ量を変動させるようにしてデータの損失を防ぐようにしたことを特徴とする動的帯域変動装置の回線切替方式。

【請求項 2】 データ端末装置のデータ通信量を変動させる場合、動的データ端末装置からのデータ通信速度を変動して動的帯域変動装置に蓄積するデータ量を調整した後、中継回線へ送出するデータ量を変動させるようにしたことを特徴とする請求項 1 記載の動的帯域変動装置の回線切替方式。

【請求項 3】 回線を増加させる場合、通信中の回線の回線遅延時間と追加した回線の回線遅延時間との差からなる回線遅延時間を測定し、異なる回線に送出されるデータのタイミングを、それぞれの回線の回線遅延時間に対応して設定するようにしたことを特徴とする請求項 2 記載の動的帯域変動装置の回線切替方式。

【請求項 4】 回線数を増加する場合、データの蓄積量が、最も回線遅延時間の大きな回線以外の回線データの通信速度と回線遅延時間の積となった時点で、追加した回線にデータを送出するようにしたことを特徴とする請求項 3 記載の動的帯域変動装置の回線切替方式。

【請求項 5】 回線数を減少する場合、データの蓄積量が無くなった時点で回線を減少させることを特徴とする請求項 2 記載の動的帯域変動装置の回線切替方式。

【請求項 6】 複数回線の回線交換制御を行う手段と、複数回線間の回線遅延時間を測定する手段と、データ端末装置からのデータを装置内に蓄積する手段

と、データ端末装置のデータを複数の回線に振り分ける手段と、データ端末装置からのデータを受けるクロックとデータ端末装置へデータを送信するクロックを別々に制御する手段を持ち、複数回線の回線遅延時間を測定しその回線遅延時間に対応するデータを装置内に蓄積し、対向するデータ端末装置へ回線単位にタイミングを計り送信することによってデータを保証し通信するようにしたことを特徴とする回線切替装置。

【請求項 7】 回線からデータを受ける場合には、データ端末装置へのデータ送信のクロックを回線の速度に合わせることによって、データ端末装置へのデータを保証し通信を行うようにした請求項 6 記載の回線切替装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、データ通信量が時間によって変化するデータ端末装置を収容する通信システムにおいて、データ端末装置からのデータをデータ通信量に応じて複数の回線に振り分けて接続する動的帯域変動装置のデータ通信量の切替方式および動的帯域変動装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、データ端末装置を収容した動的帯域変動装置と、データ端末装置を収容した動的帯域変動装置との間を、複数の回線で接続した動的帯域変動通信方式においては、一方のデータ端末装置から一つの通信回線を介して対向する他方のデータ端末装置へ通信中に、他の通信回線を接続して送信データを複数の回線に振り分けて転送速度を高めて通信することが考えられている。この場合、データ端末装置へ供給するクロックを上げ、送信データを動的帯域変動装置内に一端蓄積することによって複数の回線間の回線遅延を吸収し、その蓄積データを相手方のデータ端末装置に送信することによって複数回線による動的帯域変動通信を可能にしていた。

また、このような動的帯域変動通信方式による複数回線で通信中に、ある回線を切断して通信回線を減少させた場合は、その回線で通信していたデータを破棄

するか、回線切断時に減少する帯域に合わせて、動的帯域変動装置からデータ端末装置へ供給するクロックを下げるとともに、蓄積したデータ破棄することによって制御していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながらこの方法では、回線数の減少時にデータ端末装置の送信データが損失したり、または、回線の増加時にデータ端末装置からのデータ以外のデータがデータ端末装置からのデータの間に挿入されたりして、データ端末装置からのデータが保証されないという問題があった。

したがって、このような方法では、データ端末装置間で通信しているデータが異常となることから、データ端末装置間でデータの再送手段を持っている装置でしか保証がとれないという問題がある。

【0004】

本発明は、このような従来の問題を解決するためになされたもので、回線の状態に応じて遅延量の異なる複数回線を利用してデータを転送するようにした通信方法において、通信中に回線を増設したときにデータの紛失を防ぐようにした回線切替方式および回線切替装置を提供することを目的とする。

さらに、本発明は、このような従来の問題を解決するためになされたもので、複数回線の回線遅延時間をもとに、データ蓄積量、回線毎のデータ送出タイミングを算出し、データの損失が無い動的帯域変動装置の回線切替方式および回線切替装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記課題を解決するために、動的データ端末装置を、専用線もしくはISDN回線等複数の中継回線を使用して対向するデータ端末装置と接続する機能を備える動的帯域変動装置の回線切替方式において、中継回線の回線数を増減させることによって、データ端末装置のデータ通信量を変動させる場合、動的帯域変動装置に蓄積するデータ量を所定の手順に従って調整するとともに、蓄積するデータ量が中継回線のデータ通信量と所定の関係になったときに中継回線へ

送出するデータ量を変動させるようにしてデータの損失を防ぐようにした。

【0006】

さらに、本発明は、上記動的帯域変動装置の回線切替方式において、データ端末装置のデータ通信量を変動させる場合、動的データ端末装置からのデータ通信速度を変動して動的帯域変動装置に蓄積するデータ量を調整した後、中継回線へ送出するデータ量を変動させるようにした。

【0007】

本発明は、上記に動的帯域変動装置の回線切替方式において、回線を増加させる場合、通信中の回線の回線遅延時間と追加した回線の回線遅延時間との差からなる回線遅延時間を測定し、異なる回線に送出されるデータのタイミングを、それぞれの回線の回線遅延時間に対応して設定するようにした。

【0008】

さらに、本発明は、上記動的帯域変動装置の回線切替方式において、回線数を増加する場合、データの蓄積量が、最も回線遅延時間の大きな回線以外の回線データの通信速度と回線遅延時間の積となった時点で、追加した回線にデータを送出するようにした。

【0009】

本発明は、上記動的帯域変動装置の回線切替方式において、回線数を減少する場合、データの蓄積量が無くなった時点で回線を減少させるようにした。

【0010】

また、本発明は、回線切替装置において、複数回線の回線交換制御を行う手段と、複数回線間の回線遅延時間を測定する手段と、データ端末装置からのデータを装置内に蓄積する手段と、データ端末装置のデータを複数の回線に振り分ける手段と、データ端末装置からのデータを受けるクロックとデータ端末装置へデータを送信するクロックを別々に制御する手段を持ち、複数回線の回線遅延時間を測定しその回線遅延時間に対応するデータを装置内に蓄積し、対向するデータ端末装置へ回線単位にタイミングを計り送信することによってデータを保証し通信するようにした。



【0011】

さらに本発明は、上記回線切替装置において、回線からデータを受ける場合には、データ端末装置へのデータ送信のクロックを回線の速度に合わせることによって、データ端末装置へのデータを保証し通信を行うようにした。

【0012】

本発明は、上記課題を解決するために、回線交換制御を複数行う手段と、複数回線間の回線遅延時間を測定する手段と、データ端末装置からのデータを装置内に蓄積する手段と、データ端末装置のデータを複数の回線に振り分ける手段と、データ端末装置からのデータを受けるクロックと、データ端末装置へデータを送信するクロックを別々に制御する手段を持ち、複数回線の回線遅延時間を測定しその遅延時間に対応するデータを装置内で蓄積し、対向装置へ回線単位にタイミングを計り送信することによってデータを保証し通信する。

また、回線からデータを受ける場合には、データ端末装置へのデータ送信のクロックを回線の速度に合わせることによって、データ端末装置へのデータを保証し通信を行うことができる。

【0013】

(作用)

以上の構成によれば、データ端末装置のデータを回線遅延時間が異なる複数の回線に振り分けて通信した場合に、データ端末装置からのデータを保証しながら、回線の接続、切断によるデータ通信速度の増減が可能となる。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。

まず、図1を用いて、本発明が適用される動的帯域変動装置を用いた動的帯域変動通信システムの構成例を説明する。

動的帯域変動通信方式は、データ端末装置(DTE)30Aが収容された回線切替装置(交換機)として働く動的帯域変動装置10Aと、データ端末装置(DTE)30Bが収容された回線切替装置(交換機)として働く動的帯域変動装置10B間を、複数の中継回線例えば、専用線21と、回線交換用回線22、23

、24を介して接続して構成される。

なお、本例では、複数の中継回線を専用線21と、回線交換用回線22～24として説明するが、発明を実施するに当っては、この回線の種別はとくに問題ではない。

#### 【0015】

動的帯域変動装置10の具体的な構成を図2を用いて説明する。

動的帯域変動装置10は、DTE用バッファ11と、専用線用バッファ12と、回線用バッファ13と、遅延量測定手段14と、データ振分手段15と、スイッチ回路16と、回線制御手段17と、クロック手段18とを有して構成される。

#### 【0016】

DTE用バッファ11は、クロック手段18からのクロックで動作し、データ端末装置10から送られてきた送信データを一端格納する。

#### 【0017】

専用線用バッファ12は、専用線21へ送出するデータを一端格納するバッファであり、専用線の通信容量の大きさであればよい。

#### 【0018】

回線用バッファ13は、交換用回線22へ送出するデータを一端格納するバッファであり、交換回線の通信容量の大きさであればよい。

#### 【0019】

遅延量測定手段14は、専用線21の回線遅延時間と交換用回線22の回線遅延時間の差を測定する手段であり、同じタイミングでそれぞれの回線に送出したセルを相手側の動的帯域変動装置で受信して、二つのセルを受信した時間差を検出して回線遅延量を検出する。

この明細書では、上記二つの回線の回線遅延時間の差を回線遅延量という。

#### 【0020】

データ振分手段15は、DTE用バッファ11から読み出したデータを専用線用バッファ12と回線用バッファ13へ振り分ける手段である。

このデータの専用線バッファ12と回線用バッファ13への振分けはそれぞれ

の回線の通信速度に比例して振り分けられる。

さらに、データの振分けの開始は、前記回線遅延量に基づいて決定され、DTE用バッファ11に回線遅延量分のデータが蓄積されたときに振分けが開始される。

それぞれのデータの振分けは、回線遅延量の時間分だけ前にDTE用バッファ11に格納されたデータを回線遅延量が多い回線用バッファへ振り分け、回線遅延量が多い回線用バッファへ振り分けられたデータより回線遅延量の時間分だけ後にDTE用バッファ11に格納されたデータを回線遅延量が少ない回線用バッファへ振り分けて行われる。

#### 【0021】

スイッチ回路16は、電子交換機の働きを有し、入力ポートに収容されたデータをトランク (TRK) 161, 162...を介して所定の回線へ接続する。

#### 【0022】

回線制御手段17は、接続呼の制御やスイッチング回路の接続を行う。

#### 【0023】

クロック手段18は、DTE10のデータ伝送用クロックと、DTE用バッファ用クロックと、専用線用バッファ用クロックと、回線用バッファ用クロックなどのクロックを発生する。

複数の回線を介してデータを伝送するときには、複数の回線の通信速度の和の速度のクロックでDTEを動作させるとともに、DTE用バッファ11へのデータの書き込みも同じ速度のクロックで行う。

#### 【0024】

図1～図5を用いて、回線接続時にデータ端末装置30Aからデータを受け、中継回線側へデータを送出する際のデータの流れと処理フローを説明する。

図3はデータ送出側の動的帯域変動装置10Aにおけるデータ送信制御フローであり、図4は動的帯域変動装置10A内のデータの流れを示し、図5は送信側動的帯域変動装置10Aと受信側動的帯域変動装置10Bとの間のデータの流れを模式的に示す図である。

この説明では、専用線21は128Kbpsの通信速度を有しており、回線交

換用回線 22 (以下、回線 22 という) は 64 Kbps の通信速度を有しているとし、専用線 21 を介して 128 Kbps の通信速度で通信している途中で回線 22 を追加して、合計 192 Kbps の通信速度でデータを伝送する場合を考える。

説明のために、専用線 21 は 1 単位時間 (例えば、18 msec) の回線遅延時間を有し、回線 22 は 4 単位時間の回線遅延時間を有しているとする。したがって、回線遅延量は 3 単位時間となり、回線 22 経由のデータは専用線 21 を経由したデータより 3 単位時間遅延することとなる。

#### 【0025】

専用線 21 で通信中 (図 3、S11) は、単位時間 T1 から単位時間 T6 まで、DTE 30A から 128 Kbps の通信速度でデータが送出され、1 単位時間に 288 バイトのデータが DTE 用バッファ 11 に蓄積される。図 4、図 5 では 144 バイトのデータを一つの単位として示している。

#### 【0026】

単位時間 T1 では、288 バイトのデータ 1-1、1-2 を DTE 用バッファ 11 に蓄積し、このデータは専用線用バッファ 12 に転送され、専用線 21 に送出される。

単位時間 T2 では、データ 2-1、2-2 を DTE 用バッファ 11 に蓄積し、このデータは専用線用バッファ 12 に転送され、専用線 21 に送出される。

単位時間 T3 から単位時間 T6 まで、同様にデータ 3-1 ~ 6-2 を 288 バイトずつ専用線 21 に送出する

#### 【0027】

専用線 21 を介してデータ端末装置 30A とデータ端末装置 30B が通信を行った状態で、単位時間 T7 で、データ端末装置 30A からのデータ通信量をトラフィック増加等で増やす条件となった場合、まず、動的帯域変動装置 10A から回線 22 に対して発呼を行い、対向する動的帯域変動装置 10B と接続する (図 3、S12)。

回線 22 での接続が完了した後、専用線 21 と回線 22 の回線遅延量の測定を行う (図 3、S13)。

【0028】

回線遅延量の測定は、例えば、遅延量測定手段14が、対向する動的帯域変動装置10Bへ向けて専用線21と回線22を介して同じタイミングで同一のデータを送出し、対向する動的帯域変動装置10が、専用線21を介して受信したデータと回線22を介して受信したデータの回線遅延時間から、その差である回線遅延量データを測定し、この回線遅延量データを送信側の動的帯域変動装置10Aへ通知することによって行われる。

【0029】

図4、図5に示す例では、説明を簡単にするために回線遅延量データを測定する時間および回線遅延量データを送信側動的帯域変動装置10Aへ通知するに要する時間を0として説明している。

【0030】

この回線遅延量データの測定と並行して、クロック手段18は、データ端末装置30AからDTE用バッファ11Aへのデータ転送クロック速度を、専用線21の転送クロック速度（例えば128Kbps）と回線22の転送クロック速度（例えば64Kbps）の和の速度（例えば192Kbps）に設定する（図3、S14）。

【0031】

単位時間T7では、データ端末装置30Aから192Kbpsの通信速度で送られてきた合計432バイトのデータ7-1、7-2、7-3をDTE用バッファ11に蓄積し、単位時間T7で書き込まれた288バイトのデータ7-1、7-2が専用線用バッファ12に転送され、専用線21に送出される。

DTE用バッファ11には、144バイトのデータ7-3が残される（図3、S15）。

単位時間T8では、データ端末装置30Aからのデータ8-1、8-2、8-3をDTE用バッファ11に蓄積し、単位時間T7で書き込まれたデータ7-3と単位時間T8で書き込まれたデータ8-1が専用線用バッファ12に転送され、専用線21に送出される。

DTE用バッファ11には、288バイトのデータ8-2、8-3が残される

同様に、単位時間T9では、データ端末装置30Aからのデータ9-1, 9-2, 9-3をDTE用バッファ11に蓄積し、単位時間T8で書き込まれた残りの288バイトのデータ8-2, 8-3が専用線用バッファ12に転送され、専用線21に送出される。

DTE用バッファ11には、432バイトのデータ9-1, 9-2, 9-3が残される(図3、S15)。

このように、1単位時間当り144バイトのデータがDTE用バッファ11に蓄積されていく。

#### 【0032】

この処理が繰返し実行され、単位時間T12では、データ端末装置30Aからの432バイトのデータ12-1, 12-2, 12-3をDTE用バッファ11に蓄積し、単位時間T10で書き込まれた288バイトのデータ10-2, 10-3が専用線用バッファ12に転送され、専用線21に送出される。

DTE用バッファ11には、単位時間T11で書き込まれたデータ11-1, 11-2, 11-3と、単位時間T12で書き込まれたデータ12-1, 12-2, 12-3の合計864バイトのデータが残される。

#### 【0033】

単位時間T13では、回線遅延量に対応するデータがDTE用バッファ11に蓄積されたことを検出すると(図3、S16)、データ端末装置30Aからの432バイトのデータ13-1, 13-2, 13-3をDTE用バッファ11に蓄積し、単位時間T11で書き込まれた288バイトのデータ11-1, 11-2を専用線用バッファ12に転送して、専用線21に送出するとともに、単位時間T13で書き込まれた144バイトのデータ13-3を回線用バッファ13に転送して、回線22に送出する(図3、S17)。

DTE用バッファ11には、単位時間T11で書き込まれた144バイトのデータ11-3と、単位時間T12で書き込まれた432バイトのデータ12-1, 12-2, 12-3と、単位時間T13で書き込まれた288バイトのデータ13-1, 13-2の合計864バイトのデータが残される。

【0034】

単位時間T14では、データ端末装置30Aからのデータ14-1, 14-2, 14-3をDTE用バッファ11に蓄積し、単位時間T11で書き込まれた144バイトのデータ11-3と、単位時間T12で書き込まれた144バイトのデータ12-1の合計288バイトのデータを専用線用バッファ12に転送して、専用線21に送出するとともに、単位時間T14で書き込まれたデータ14-3を回線用バッファ13に転送して、回線22に送出する。

DTE用バッファ11には、単位時間T12で書き込まれたデータ12-2, 12-3と、単位時間T13で書き込まれたデータ13-1, 13-2と、単位時間T14で書き込まれたデータ14-1, 14-2の合計864バイトのデータが残される。

【0035】

単位時間T15では、データ端末装置30Aからのデータ15-1, 15-2, 15-3をDTE用バッファ11に蓄積し、単位時間T12で書き込まれたデータ12-2, 12-3を専用線用バッファ12に転送して、専用線21に送出するとともに、単位時間T15で書き込まれたデータ15-3を回線用バッファ13に転送して、回線22に送出する。

DTE用バッファ11には、単位時間T13で書き込まれたデータ13-1, 13-2と、単位時間T14で書き込まれたデータ14-1, 14-2と、単位時間T15で書き込まれたデータ15-1, 15-2の合計864バイトのデータが残される。

【0036】

単位時間T16では、データ端末装置30Aからのデータ16-1, 16-2, 16-3をDTE用バッファ11に蓄積し、単位時間T13で書き込まれたデータデータ13-1, 13-2を専用線用バッファ12に転送して、専用線21に送出するとともに、単位時間T16で書き込まれたデータ16-3を回線用バッファ13に転送して、回線22に送出する。

DTE用バッファ11には、単位時間T14で書き込まれたデータ14-1, 14-2と、単位時間T15で書き込まれたデータ15-1, 15-2と、単位

時間 T16 で書き込まれたデータ 16-1, 16-2 の合計 864 バイトのデータが残される。

【0037】

以下、同様に、回線遅延量すなわち 3 単位時間で回線遅延時間の少ない伝送路で転送される量のデータを DTE 用バッファ 11 に蓄積して、今回の単位時間に入力されたデータを 3 単位時間分の遅延量を有する回線 22 へ出力し、3 単位時間分前に書き込まれたデータを専用線 21 へ出力して、合計 192 Kbps の速度でデータを伝送する。

【0038】

DTE 用バッファ 11 に蓄積するデータの量すなわち回線遅延量分のデータ量 Db は、前記回線遅延量を Td、回線遅延時間の小さな回線の通信速度を Sd とすると、下記 (1) 式で示される。

$$D_b = T_d \times S_d \cdots (1)$$

【0039】

さらに、通信中に新たに伝送路を追加してから、追加した伝送路にデータを送出するまでに必要な時間、すなわち回線遅延分のデータ量 Db を DTE 用バッファ 11 に蓄積するに要する時間 Ts は、回線遅延時間の小さな回線の通信速度を Sd、回線通信速度の合計を St とすると、下記 (2) 式で示される。

$$T_s = D_b / S_t - S_d \cdots (2)$$

【0040】

また、既に複数回線を用いて通信中にさらに回線を追加する場合には、DTE 用バッファ 11 に蓄積するデータの量すなわち回線遅延量分のデータ量 Db は、複数回線で回線遅延時間が最も少ない回線と回線遅延時間が最も多い回線の回線遅延時間の差で示される回線遅延量を Td、追加接続した回線以外の回線の通信速度の合計を Ss とすると、下記 (3) 式で示される。

$$D_b = T_d \times S_s \cdots (3)$$

【0041】

図 5～図 7 を用いて、図 4～図 5 に示した通信中に回線の追加接続があった場合の、受信側の動的帯域変動装置 10B における受信データをデータ端末装置 3



0 Bへ転送する処理フローを説明する。

【0042】

この実施の形態では、専用線 21 の回線遅延時間を 1 単位時間と仮定したので単位時間 T1 の専用線 21 に送出されたデータは単位時間 T2 に受信側の動的帯域変動装置 10 B に到達するが、送信側と受信側の単位時間の整合をとるために、最初のデータが到達する単位時間を T1' として説明を進める。

単位時間 T1' では、専用線 21 を介して単位時間 T1 で送出された 288 バイトのデータ 1-1, 1-2 を専用線バッファ 12 B で受信する。

このデータ 1-1, 1-2 は、DTE バッファ 11 B へ転送され、128 Kbps の通信速度でデータ端末装置 30 B へ転送される (図 6、S21)。

同様に、専用線 21 を介して単位時間 T2 ~ T7 で送出されたデータ 2-1 ~ データ 7-2 を単位時間 T2' ~ T7' に 288 バイトづつ専用線バッファ 12 B で受信する。

このデータ 2-1 ~ データ 7-2 は、DTE バッファ 11 B へ転送され、128 Kbps の通信速度でデータ端末装置 30 B へ転送される。

【0043】

単位時間 T8' では、専用線 21 を介して単位時間 T7 で送出された 144 バイトのデータ 7-3 と、単位時間 T7 で送出された 144 バイトのデータ 8-1 を専用線バッファ 12 B で受信する。

このデータ 7-3, 8-1 は、DTE バッファ 11 B へ転送され、128 Kbps の通信速度でデータ端末装置 30 B へ転送される。

【0044】

単位時間 T9' では、専用線 21 を介して単位時間 T8 で送出された 288 バイトのデータ 8-2, 8-3 を専用線バッファ 12 B で受信する。

このデータ 8-2, 8-3 は、DTE バッファ 11 B へ転送され、128 Kbps の通信速度でデータ端末装置 30 B へ転送される。

同様に、単位時間 T10' ~ T15' では、専用線 21 を介して単位時間 T9 で送出された 288 バイトのデータ 9-1, 9-2 から単位時間 T15 で送出された 288 バイトのデータ 12-2, 12-3 を専用線バッファ 12 B で受信す

る。

このデータ9-1～データ12-3は、288バイトずつDTEバッファ11Bへ転送され、128Kbpsの通信速度でデータ端末装置30Bへ転送される。

この間、回線22からのデータの受信があるか否かを監視する(図6、S22)。

#### 【0045】

単位時間T16'で、回線22からのデータを受信すると(図6、S22)、クロック発生手段18Bは、データ端末装置30Bへ192Kbpsのデータ送信クロックを設定する(図6、S23)。受信側動的帯域変動装置10Bは、専用線21を介して単位時間T16で送出された288バイトのデータ13-1、13-2を専用線バッファ12Bで受信するとともに、回線22を介して単位時間T13で送出された144バイトのデータ13-3を回線用バッファ13Bで受信する。

専用線バッファ12Bで受信した288バイトのデータ13-1、13-2と回線用バッファ13Bで受信した144バイトのデータ13-3は、それぞれDTEバッファ11Bへ転送され、192Kbpsの通信速度でデータ端末装置30Bへ転送される(図6、S24)。

以下、それぞれ専用線21と回線22を介して同じタイミングで到達する合計432バイトのデータを、DTE用バッファ11Bを経由してDTE30Bへ192Kbpsの通信速度で転送する。

以降、合計432バイトのデータを専用線用バッファ12Bと回線用バッファ13Bで受信し、DTE用バッファ11Bに転送して、192Kbpsの通信速度でDTE30Bへ転送する。

#### 【0046】

以上の手順によって通信を行った場合、データ端末装置30Aから送信されたデータを損失することなくデータ端末装置30Bへ送ることが可能となる。

#### 【0047】

次に回線22を切断し、データの通信量を減少させる場合の手順について説明

する。

図4に示したデータ端末装置30Aからのデータ通信量をトラフィック減少などの要因で減らす条件となった場合、動的帯域変動装置10Aは、まずデータ端末装置30Aから送信されるデータの送信クロック(192Kbps)を専用線21の通信速度128Kbpsに設定する。この状態で専用線21と回線22へのデータ送出を継続すると、DTE用バッファ11Aに蓄積されたデータ量が時間と比例して減少していく。この蓄積データが無くなったところで、回線22へのデータ送出を停止することによって専用線21のみで通信を行っていた状態に戻すことが可能となる。

【0048】

一方、受信側動的帯域変動装置10Bでは、図7に示した専用線21および回線22の双方からデータ受信中に、回線22からのデータが無くなったことを検出すると、回線用バッファ13BからDTE用バッファ13Bへの転送を終了するとともに、データ端末装置30Bへのデータ送信クロックを専用線21の通信速度(128Kbps)に設定する。

この処理によって、これ以降専用線21のみで通信を行っていた初期の状態に戻すことが可能となる。

【0049】

【発明の効果】

以上のように、本発明によれば、動的帯域変動装置を用いたデータ通信システムにおいて、双方のデータ端末装置間のデータを保証しながら回線を増減することが可能となり、一つのデータ端末装置からのデータを複数の回線に振り分けて通信を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明が適用される動的帯域変動通信システム構成を説明する図。

【図2】

本発明にかかる回線切替方式が適用される動的帯域変動装置の構成を示すブロック図。

【図 3】

データ送信側動的帯域変動装置の制御内容を説明する処理フロー図。

【図 4】

データ送信側動的帯域変動装置のデータ転送処理を説明する図。

【図 5】

動的帯域変動装置間のデータの転送状況を説明する図。

【図 6】

データ受信側動的帯域変動装置の制御内容を説明する処理フロー図。

【図 7】

データ受信側動的帯域変動装置のデータ転送処理例を説明する図。

【符号の説明】

30 データ端末装置 (DTE)

10 動的帯域変動装置

21～24 中継回線 (専用線または回線交換用回線)

11 DTE用バッファ

12 専用線用バッファ

13 回線用バッファ

14 遅延量測定手段

15 データ振分手段

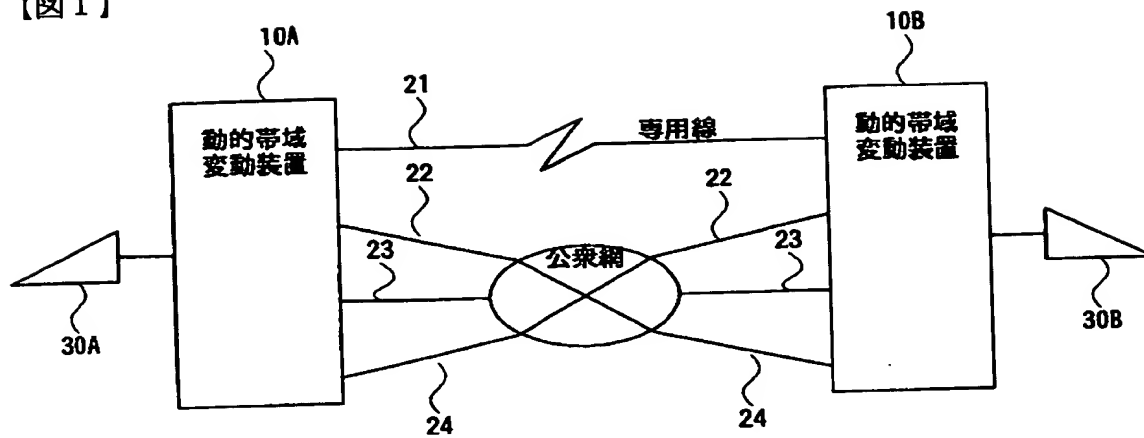
16 スイッチ回路

17 回線制御手段

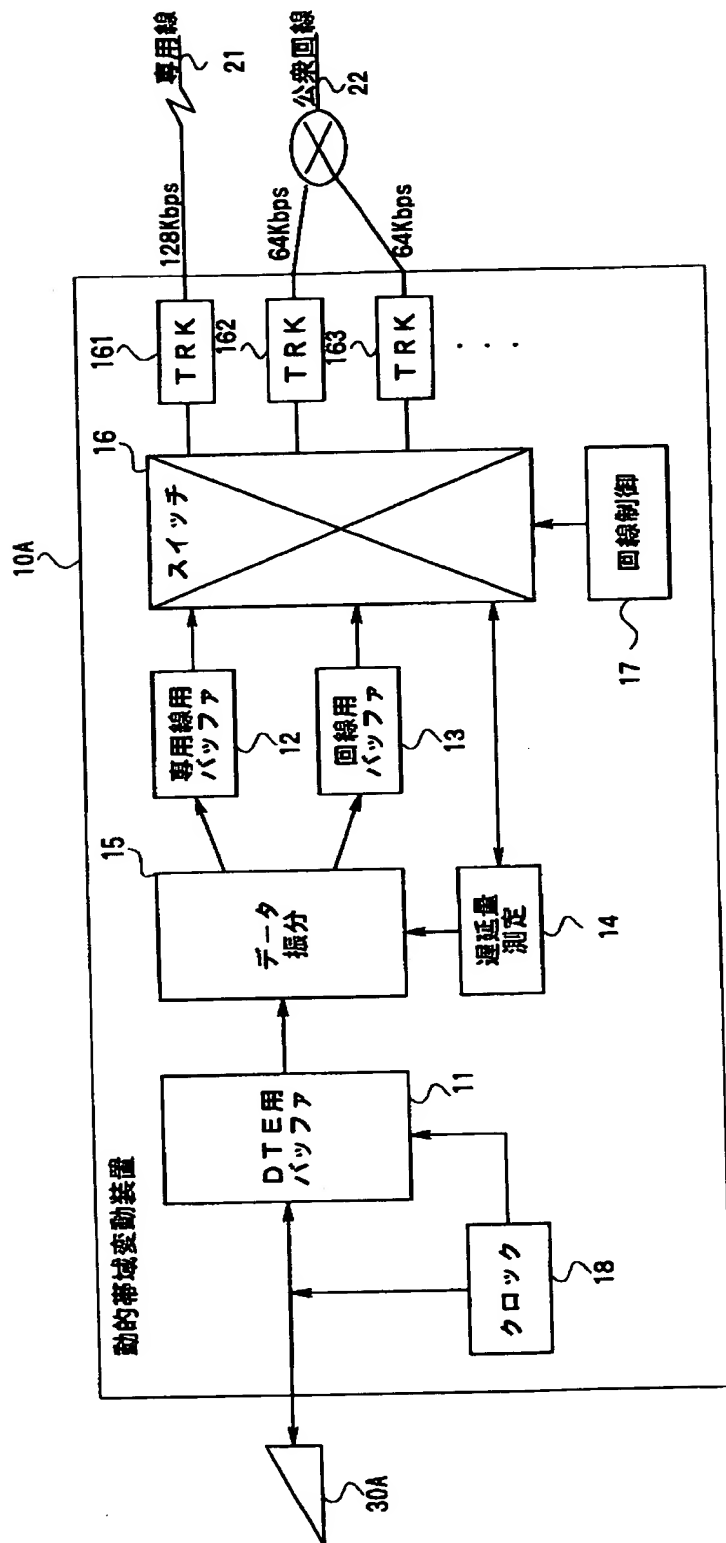
18 クロック発生手段

【書類名】 図面

【図 1】

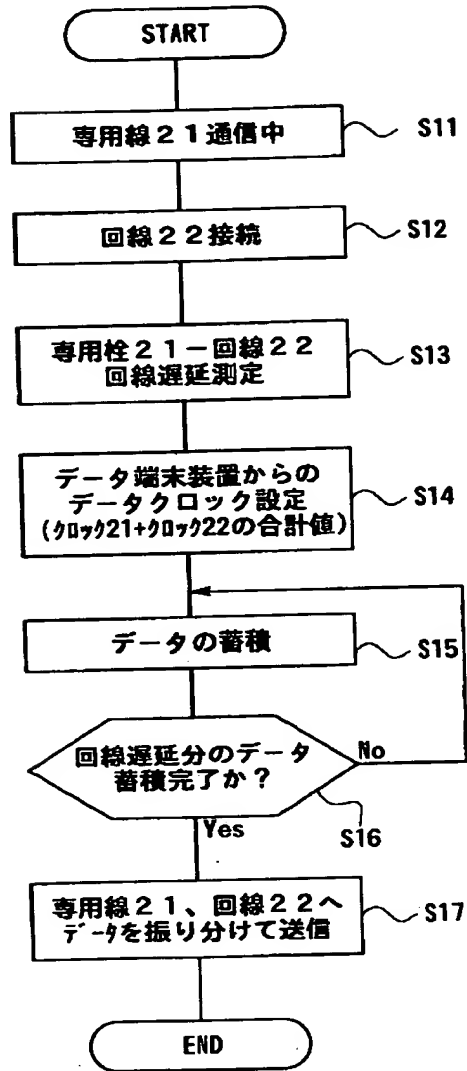


【図 2】

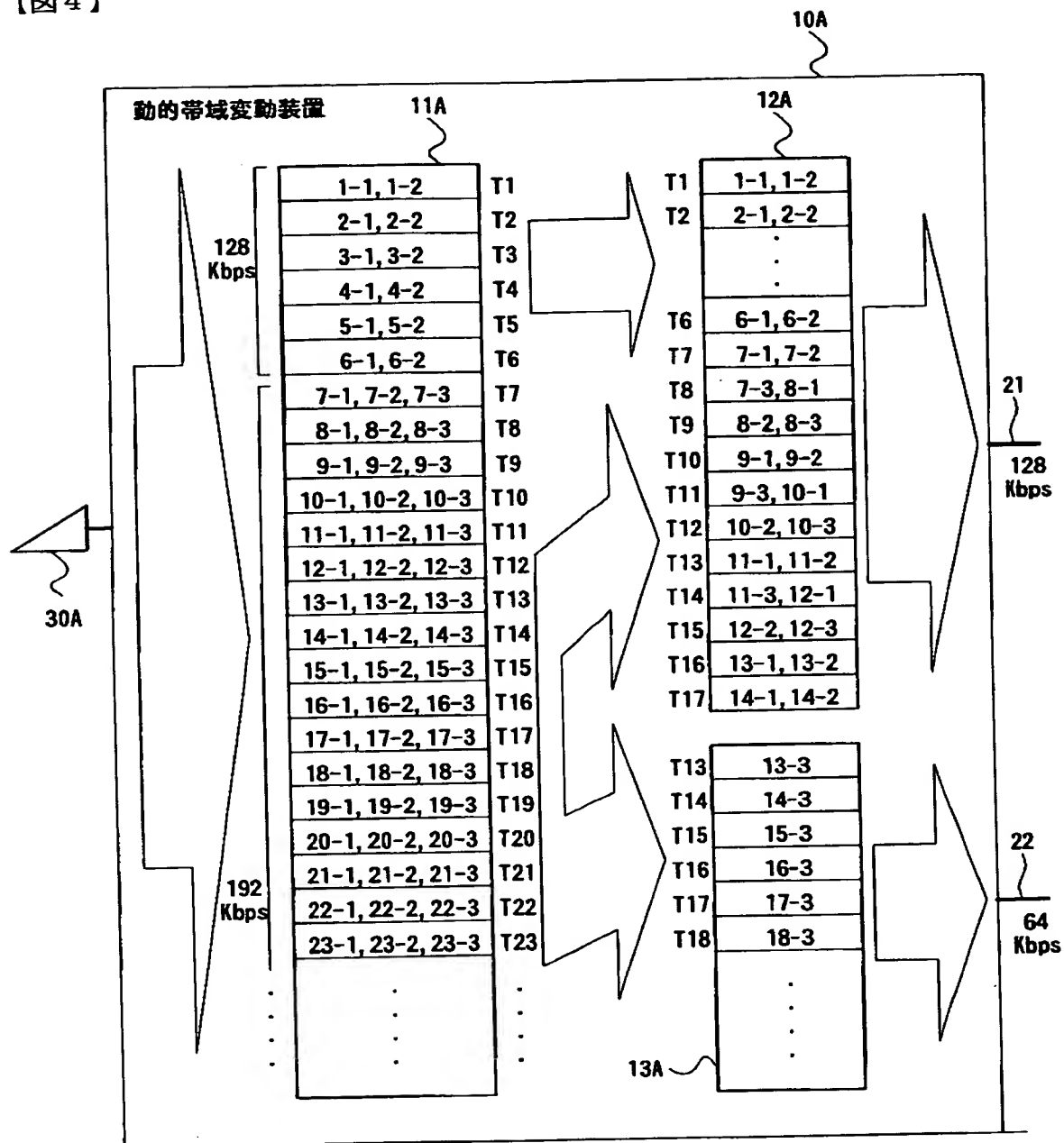


【図 3】

データ送信側制御フロー

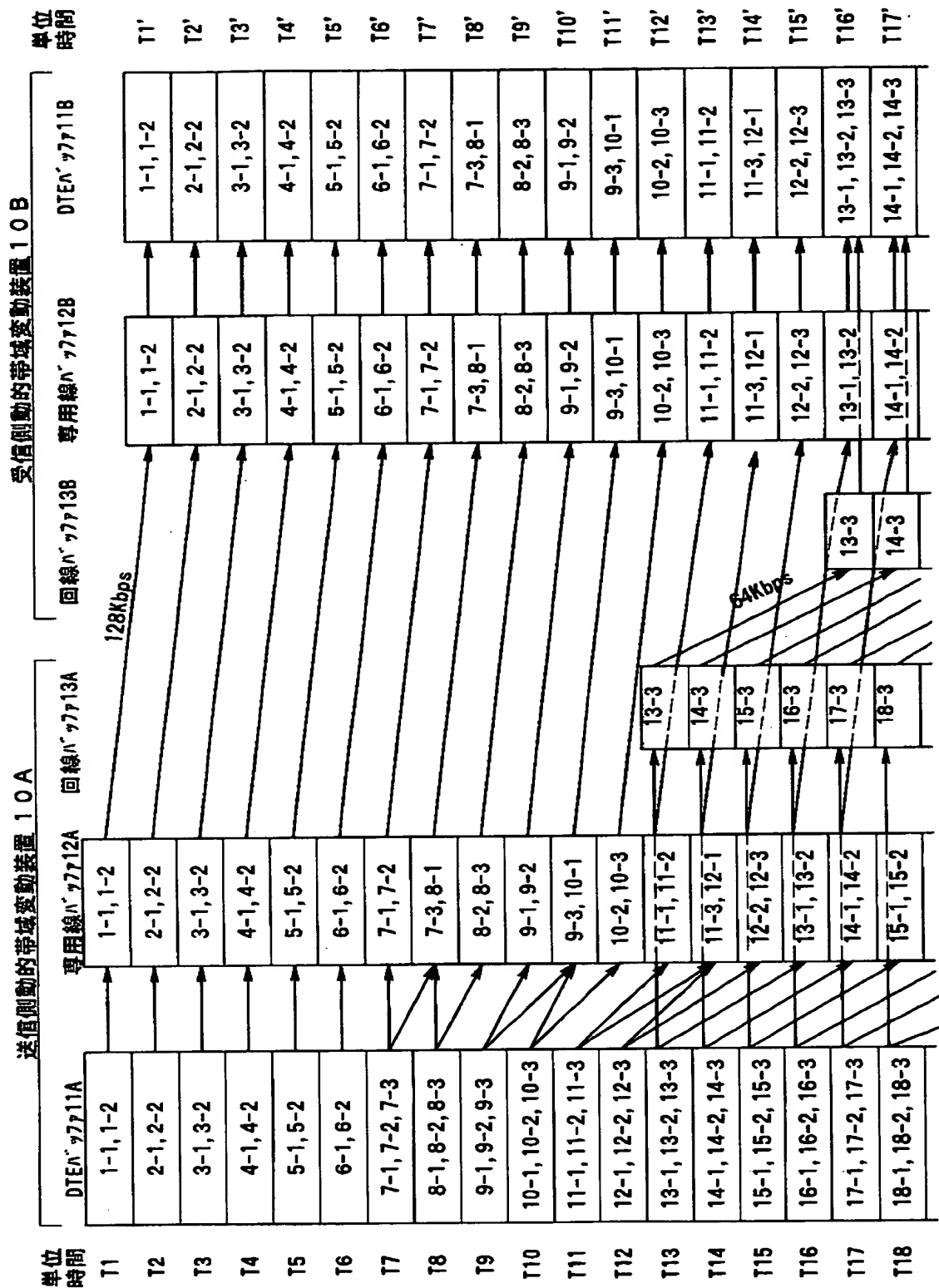


【図 4】



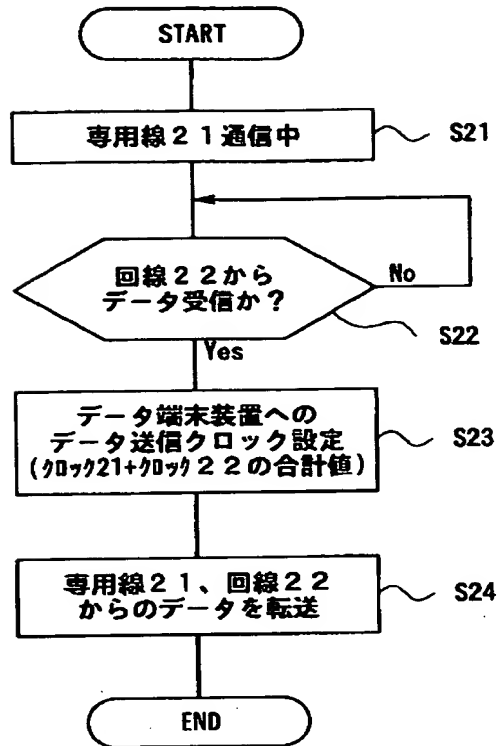


【図5】

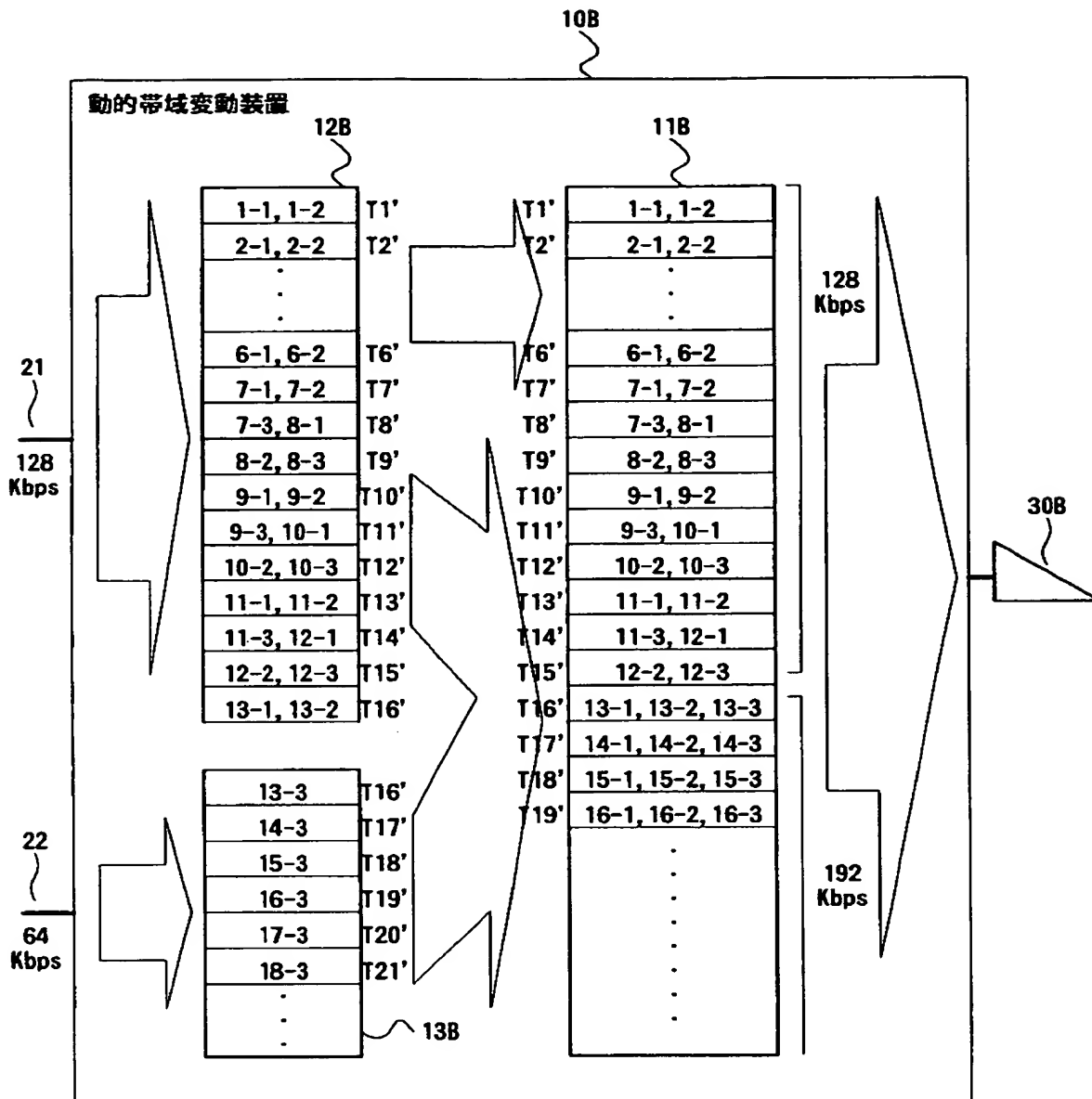


【図 6】

データ受信側制御フロー



【圖 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 遅延量の異なる複数回線を用いてデータを転送する通信方法において、データを紛失せずに通信中に回線を増設できる回線切替方式を提供する。

【解決手段】 動的データ端末装置 30A を、専用線 21 もしくは ISDN 回線 22～24 等複数の中継回線を使用して対向するデータ端末装置 30B と接続する機能を備える動的帯域変動装置 10 の回線切替方式において、中継回線の回線数を増減させることによって、データ端末装置のデータ通信量を変動させる場合、動的データ端末装置からのデータ通信速度を変動して動的帯域変動装置に蓄積するデータ量を調整した後、中継回線へ送出するデータ量を変動させるようにした。

【選択図】 図 1

【書類名】 職権訂正データ  
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】  
【識別番号】 000153465  
【住所又は居所】 福島県郡山市字船場向94番地  
【氏名又は名称】 株式会社日立テレコムテクノロジー  
【代理人】 申請人  
【識別番号】 100095913  
【住所又は居所】 東京都港区芝3丁目42番1号 シバムラビル沼形  
・住吉国際特許事務所  
【氏名又は名称】 沼形 義彰  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100100701  
【住所又は居所】 東京都港区芝3丁目42番1号 シバムラビル沼形  
・住吉国際特許事務所  
【氏名又は名称】 住吉 多喜男  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100090930  
【住所又は居所】 東京都港区芝3丁目42番1号 シバムラビル沼形  
・住吉国際特許事務所  
【氏名又は名称】 沼形 泰枝

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000153465]

1. 変更年月日 1990年 8月23日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 福島県郡山市字船場向94番地  
氏 名 株式会社日立テレコムテクノロジー